
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2010/2011 Academic Session

April/May 2011

CMT322/CMM323 – Web Engineering & Technologies
[Kejuruteraan & Teknologi Web]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

- Please ensure that this examination paper contains **FOUR** questions in **NINE** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **SEMBILAN** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

- Answer **ALL** questions. Please write your answers according to the sequence of the questions.

*[Jawab **SEMUA** soalan. Sila tulis jawapan anda mengikut turutan soalan.]*

- You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]

- In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. (a) Analysis modelling is an important process to be conducted before we can start implementing Web application. Nevertheless, for many Web applications, the best analysis approach is not modelling, but prototyping.

Discuss **one (1)** condition where Web developers should choose prototyping during the analysis process. Also discuss **one (1)** advantage and **one (1)** disadvantage of using prototypes.

(10/100)

- (b) Consider the following scenario: You are working for a Web development company and have been given a contract to develop a Web-based Bridge Monitoring System for BMS Enterprise. The users of the system are bridge engineers who will remotely access the system via Web browsers. The bridge engineers will monitor 'the bridge temperature', 'vibration frequency', and 'the number of vehicles passing a bridge per minute'. A sensor which is installed in a bridge provides the above data input for that bridge. Recently, 100 bridges have been installed with this type of sensor and have connected to the Web server. Each bridge has one sensor only.

BMS Enterprise has minimal expertise in understanding the potential of the Web and how the system should be developed. As such they have employed your company to do an initial development of their Bridge Monitoring System.

Note: If the scenario contains insufficient information, you should make a suitable assumption which you should state in your answer.

- (i) Explain **one (1)** technical issue which you would need to address in the design of a system such as this.
- (ii) Draw an information design for the "BMS Bridge Monitoring System" using Web Modelling Language (WebML). Your information design should include:
- Data model (equivalent to entity-relationship (ER) model).
 - Hypertext model.

(15/100)

2. (a) The main aim in Web application development is to make the Web application available immediately and globally. One of the essential marketing aspects is to ensure the Web application has a good ranking since average users only look at the first 10 to 20 entries in a search engine's result list.

Discuss **three (3)** guidelines to improve the ranking.

(8/100)

- (b) (i) Discuss **three (3)** methods of Web-based marketing that can potentially increase traffic volume on a Website.

- (ii) Which method do you think is the best method to promote Web application? State your reason.

(10/100)

- (c) Quality of Web applications is largely influenced by its underlying architecture. It is generally accepted that poor performance, insufficient maintainability, expandability and low availability are due to inappropriate architecture. There are two different types of architecture namely 2-layer architecture and N-layer architecture.

- (i) Give **three (3)** reasons why N-layer architecture is a better choice to handle Web applications.

- (ii) Proxies were originally used to save bandwidth. Nevertheless, proxies are also capable of assuming a number of other functionalities as well. Explain one of the functions.

(10/100)

3. (a) Assume that someone (user A) who is eavesdropping on a network has obtained user B's session ID from an HTTP request sent by user B. How could this information be used to spoof the servlet that generated the session ID into allowing the eavesdropper to access the servlet as if the eavesdropper were sending request that was part of the same session?

(5/100)

- (b) Scripting languages are languages that extend the functionality in Web applications. Nevertheless, the use of these languages poses their own risks. Two methods that attackers use are Cross-side scripting (XSS) and SQL injection where both methods are used to attack the vulnerability of the languages.

- (i) What are the differences between XSS and SQL injection?

- (ii) Choose either **one (1)** of these methods; give an example of how attackers could devise an attack. (Your example should include the programming portion as well.)

(12/100)

- (c) Testing is one of the major requirements of Web application development in order to ensure the success of the applications.

- (i) Give **one (1)** reason why traditional testing is not enough for Web applications.

- (ii) What are the critical measures for quality assurance needed before testing could be performed on Web applications? Discuss **three (3)** of these critical measures.

(10/100)

4. (a) Assume that the base URL for a Web page is

`http://www.example.com/hw1/detail/page7.html`

Also assume that this page contains the relative URL:

`../images/icon5.fig.`

Give the absolute URL corresponding to this relative URL.

(3/100)

- (b) What is the output if the following JavaScript program is executed by a typical Web browser? Explain your answer.

```
var o1 = new Object();
o1.j = 9;
var o2 = o1;
function test (o1)
{
    o1.j = 10;
    return;
}
test (o1);
window.alert (o2.j);
```

(3/100)

- (c) Considering the two monitors that have the same physical size with different resolutions as below:

- Monitor A: 800 x 600 pixel resolution
- Monitor B: 1280 x 1024 pixel resolution

If the same image with size of 400 x 800 pixels is displayed on both monitors, how the display will be appeared? Is it smaller on the higher resolution monitor, larger on the higher resolution monitor, or the same size on both monitors? Explain your answer.

(3/100)

- (d) Develop a HTML page which allow user to submit their email address. Subsequently, develop a JavaScript function to validate the email address by checking if the content has the general syntax of an email. Then use "alert" function to inform user that it is not a valid email, if one of the following criteria has not been met:

- The @ must not be the first character of the email address
- The last dot must be present after the @ sign
- Minimum two (2) characters before the end of the email

(7/100)

- (e) Write a script to use appropriate input element to list out the following options to the user that allows him/her to select **more than one** input in the form. In addition, provide a button at the end of the list to allow the user to submit the value of the form to "form_process.php" by using "**post**" method.

Please select the transport that you own (you can select more than one):

- Car
- Ship
- Aircraft
- Submarine

Submit

(4/100)

KERTAS SOALAN DALAM VERSI BAHASA MALAYSIA

[CMT322/CMM323]

- 6 -

1. (a) Permodelan analisis merupakan proses yang penting sebelum kita memulakan pelaksanaan aplikasi Web. Walaupun begitu, untuk kebanyakan aplikasi Web, analisis yang terbaik bukanlah permodelan, tetapi pemprototaipan.

Bincangkan **satu (1)** keadaan yang mana pembangun Web harus memilih prototaip semasa proses analisis. Juga bincangkan **satu (1)** kebaikan dan **satu (1)** keburukan menggunakan prototaip.

(10/100)

- (b) Pertimbangkan senario berikut: Anda berkerja untuk satu syarikat pembangunan Web dan syarikat tersebut diberikan kontrak bagi membangunkan sistem pemantauan jambatan berasaskan Web untuk BMS Enterprise. Pengguna sistem tersebut ialah jurutera jambatan yang akan mencapai sistem secara jauh melalui pelayar Web. Jurutera jambatan tersebut akan mengawas 'suhu jambatan', 'frekuensi getaran' dan 'bilangan kenderaan yang melepasi jambatan dalam seminit'. Penderia yang dipasangkan dalam sesuatu jambatan itu membekalkan input data yang dikehendaki untuk jambatan tersebut. Terkini, 100 jambatan telah dipasangkan dengan penderia jenis ini dan disambungkan kepada pelayan Web. Setiap jambatan hanya mempunyai satu penderia.

BMS Enterprise mempunyai kepakaran yang minima dalam memahami potensi Web dan bagaimana sistem sepatutnya dibangunkan. Oleh sebab itu, mereka mengupah syarikat anda untuk membuat pembangunan awalan sistem pemantauan jambatan mereka.

Nota: Jika senario ini tidak mempunyai informasi yang cukup, anda harus membuat andaian yang bersesuaian yang anda harus nyatakan dalam jawapan anda.

- (i) Terangkan **satu (1)** isu teknikal yang anda perlu utarakan dalam reka bentuk sistem seperti ini.
- (ii) Lakarkan reka bentuk untuk "BMS Bridge Monitoring System" menggunakan bahasa permodelan Web (WebML). Maklumat reka bentuk anda harus meliputi:
- Model data (setara dengan model hubungan-entiti (ER)).
 - Model hiperteks.

(15/100)

2. (a) Tujuan utama pembangunan aplikasi Web adalah untuk menjadikan aplikasi Web didapati secara langsung dan global. Salah satu aspek pemasaran yang penting adalah untuk memastikan aplikasi Web berada dalam kedudukan yang baik kerana pengguna secara puratanya hanya melihat 10 hingga 20 kemasukan pertama dalam senarai keputusan enjin gelintaran.

Bincangkan **tiga (3)** panduan untuk membaiki kedudukan.

(8/100)

- (b) (i) Bincangkan **tiga (3)** cara pemasaran berasaskan Web yang boleh meningkatkan volum trafik ke atas sesuatu tapak Web.

- (ii) Pada pendapat anda, yang manakah kaedah yang paling baik untuk mempromosikan aplikasi Web? Jelaskan alasan anda.

(10/100)

- (c) Kualiti aplikasi Web banyak dipengaruhi oleh seni bina asasnya. Umum menerima bahawa prestasi yang lemah, selenggara dan pengembangan yang tidak mencukupi dan boleh sedia yang rendah adalah disebabkan oleh seni bina yang tidak bersesuaian. Terdapat dua jenis seni bina iaitu seni bina 2-lapisan dan seni bina N-lapis.

- (i) Berikan **tiga (3)** sebab seni bina N-lapis merupakan pilihan yang lebih baik untuk mengendalikan aplikasi Web.

- (ii) Proksi asalnya digunakan untuk menjimatkan jalur lebar. Walaupun begitu, proksi juga berkemampuan untuk berperanan dengan beberapa fungsi yang lain. Jelaskan salah satu daripada fungsi tersebut.

(10/100)

3. (a) Andaikan seseorang (pengguna A) mencuri dengar dalam talian dengan mendapat sesi ID pengguna B daripada permintaan HTTP yang dihantar oleh pengguna B. Bagaimanakah informasi ini boleh digunakan untuk meniru *servlet* yang dijanakan oleh sesi ID tersebut yang akan membenarkan pencuri dengar itu mencapai *servlet*, dan bertindak seolah-olah pencuri dengar itu yang menghantar permintaan yang merupakan sebahagian daripada sesi yang sama?

(5/100)

- (b) Bahasa *scripting* adalah bahasa yang meluaskan fungsi dalam aplikasi Web. Walaupun begitu, penggunaan bahasa-bahasa ini mencetuskan risiko tersendiri. Dua cara yang digunakan oleh penyerang iaitu *Cross-side scripting* (XSS) dan *SQL injection* yang menyerang kelemahan yang ada pada bahasa tersebut.

- (i) Apakah berbezaan antara XSS dan *SQL injection*?

- (ii) Pilih salah **satu (1)** daripada cara berkenaan, berikan contoh bagaimana penyerang boleh menyerang? (Contoh anda haruslah merangkumi juga sebahagian daripada pengaturcaraan.)

(12/100)

- (c) Pengujian ialah satu daripada keperluan pembangunan aplikasi Web yang utama dalam usaha untuk memastikan kejayaan aplikasi tersebut.

- (i) Berikan **satu (1)** sebab kenapa pengujian secara tradisional tidak mencukupi untuk aplikasi Web.

- (ii) Apakah langkah-langkah kritikal untuk menjamin kualiti yang diperlukan sebelum pengujian ke atas aplikasi Web boleh dilaksana? Bincangkan **tiga (3)** daripada langkah-langkah kritikal tersebut.

(10/100)

4. (a) Andaikan pangkalan URL untuk laman Web ialah:

`http://www.example.com/hw1/detail/page7.html`

Andaikan juga yang laman ini mengandungi URL relatif:

`../images/icon5.fig.`

Berikan URL mutlak yang sepadan dengan URL relatif tersebut.

(3/100)

- (b) Apakah hasil jikalau program JavaScript berikut dilaksanakan oleh satu pelayar Web yang biasa? Jelaskan jawapan anda.

```
var o1 = new Object();
o1.j = 9;
var o2 = o1;
function test (o1)
{
    o1.j = 10;
    return;
}
test (o1);
window.alert (o2.j);
```

(3/100)

- (c) Pertimbangkan dua pemapar yang mempunyai saiz fizikal yang sama dengan resolusi seperti berikut:

- Pemapar A: 800 x 600 resolusi piksel
- Pemapar B: 1280 x 1024 resolusi piksel

Jika imej sama dengan saiz 400 x 800 piksel dipaparkan ke atas kedua-dua pemapar tersebut, bagaimanakah paparan itu akan kelihatan? Adakah lebih kecil di atas pemapar yang lebih tinggi resolusi, lebih besar di atas pemapar yang lebih tinggi resolusi, atau saiz yang sama ke atas kedua-dua pemapar tersebut? Jelaskan jawapan anda.

(3/100)

- (d) Bangunkan satu laman HTML yang membenarkan pengguna untuk menghantar alamat emel mereka. Seterusnya, bangunkan fungsi *JavaScript* yang mengesahkan alamat emel tersebut dengan memeriksa jika kandungannya mengandungi sintaks emel yang umum. Kemudian gunakan fungsi "*alert*" untuk memberitahu pengguna bahawa emel tersebut bukan sahif, jika salah satu daripada kriteria di bawah tidak dipenuhi:

- @ mestilah bukan aksara pertama daripada alamat emel tersebut
- Noktah terakhir mesti diwujudkan selepas isyarat @
- Minimum dua (2) aksara sebelum akhiran emel

(7/100)

- (e) Tuliskan skrip yang menggunakan input yang bersesuaian untuk menyenaraikan pilihan kepada pengguna yang membenarkannya memilih lebih daripada satu input dalam borang. Bekalkan juga butang pada akhir senarai tersebut yang membenarkan pengguna untuk mengajukan nilai borang tersebut kepada "form_process.php" dengan menggunakan kaedah "*post*".

Please select the transport that you own (you can select more than one):

- Car
- Ship
- Aircraft
- Submarine

Submit

(4/100)